

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пензенской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пензенской области (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения и состоит из 133 измерительных каналов (далее - ИК):

Измерительные каналы № 1-133 состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

Первый уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройства сбора и передачи данных RTU-327 (УСПД), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК;

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе ПО «Энергия Альфа 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», УССВ-16HVS, УССВ-35HVS, каналаобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Счетчики подключены к измерительным трансформаторам через испытательные коробки, обеспечивающие замену электросчетчика и подключение образцового счетчика без отключения присоединения.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации.

Далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, данные передаются в Центр сбора данных ОАО «РЖД», где происходит оформление отчетных документов. При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи стандарта GSM. Передача информации об энергопотреблении на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Автоматическая обработка измерительной информации в АИИС КУЭ в целом (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) возможна в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в формате XML-макетов 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. СОЕВ создана на основе приемников сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS) УССВ-16HVS, УССВ - 35HVS (УССВ). В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, Центра сбора данных ОАО «РЖД» и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ типа 16HVS. Резервным источником сигналов точного времени для сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» служит тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ» (NTP-сервер). Сравнение показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ происходит с периодичностью один раз в 10 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ на величину более чем ± 1 с. В случае синхронизации сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» посредством резервного источника сигналов точного времени сравнение показаний часов сервера и NTP-сервера происходит с периодичностью один раз в 10 мин. Синхронизация осуществляется при расхождении показания часов сервера и NTP- на величину более чем ± 1 с.

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ типа 35HVS. Сравнение показаний часов Центра сбора данных ОАО «РЖД» и УССВ-35HVS происходит при каждом сеансе связи сервер - УССВ. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов УСПД и Центра сбора данных ОАО «РЖД» происходит при каждом сеансе связи УСПД - сервер. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик - УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Энергия Альфа 2», в состав которого входят программы, указанные в таблицах 1 - 2.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчёtnости виде, взаимодействия со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Энергия Альфа 2».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК Центра сбора данных ОАО «РЖД»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.3.3
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Альфа ЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C 54
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.3.114
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Программное обеспечение не оказывает влияние на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты ПО Энергия Альфа 2 от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО Альфа ЦЕНТР от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические и технические характеристики приведены в Таблице 3.

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4		5	6	7	8	9					
3	ПС "Медведовка-тяговая" 110/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. ФПГ	Кт=0,2S Ктг=1000/5 №25433-03			A	ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	20000	Активная	1,0	2,6					
					B	-										
					C	ТЛО-10										
4	ПС "Анучино-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2				1,5	3,3					
					B											
					C											
5	ПС "Анучино-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01			СЭТ-4ТМ.02.2-13		RTU-327 №41907-09	110000	Активная	0,6	1,9					
					СЭТ-4ТМ.02.2-15											
					СЭТ-4ТМ.02.2-15											
5	ПС "Анучино-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Кт=0,2S Ктг=100/1 №23256-05			A	ТБМО-110 УХЛ1				1,0	3,1					
					B	ТБМО-110 УХЛ1										
					C	ТБМО-110 УХЛ1										
5	ПС "Анучино-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08			A	НАМИ-110 УХЛ1	RTU-327 №41907-09	110000	Активная	0,6	1,9					
					B	НАМИ-110 УХЛ1										
					C	НАМИ-110 УХЛ1										
5	ПС "Анучино-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01			СЭТ-4ТМ.02.2-15					1,0	3,1					
					СЭТ-4ТМ.02.2-15											
					СЭТ-4ТМ.02.2-15											

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС "Анучино-тяговая" 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф.№1	K _T =0,2S K _{TT} =100/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
7	ПС "Анучино-тяговая" 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф.№2 "Грибое- дровский"	K _T =0,5 K _{TH} =10000/100 №20186-05	B C НАМИ-10-95 УХЛ2	RTU-327 №41907-09	1500	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
8	ПС "Анучино-тяговая" 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф.№3	K _T =0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	CЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4		5	6	7	8	9
9	ПС "Анучино-тяговая" 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф. ФПГ	Кт=0,2S Ктг=1000/5 №25433-03	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	20000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5	
				B	-						
				C	ТЛО-10						
10	ПС "71 км-тяговая" ("Разъезд 71-й км") 110/10 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Кт=0,2S Ктг=100/1 №23256-05	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1	
				B	ТБМО-110 УХЛ1						
				C	ТБМО-110 УХЛ1						
11	ПС "71 км-тяговая" ("Разъезд 71-й км") 110/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Кт=0,2S Ктг=100/1 №23256-05	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1	
				B	ТБМО-110 УХЛ1						
				C	ТБМО-110 УХЛ1						
	Счетчик	ТН	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01		СЭТ-4ТМ.02.2-15					
				A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
	Счетчик	ТГ	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01		СЭТ-4ТМ.02.2-15					
				A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
12	ПС "71 км-тяговая" ("Разъезд 71-й км") 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.ФПГ	Кт=0,2S КТТ=1000/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	20000	Активная	1,0	2,6	
			B	-						
13	ПС "71 км-тяговая" ("Разъезд 71-й км") 110/10 кВ, 3 РУ-10 кВ, ф.№1	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	RTU-327 №41907-09	2000	Активная	1,0	2,6	
			B							
14	ПС "71 км-тяговая" ("Разъезд 71-й км") 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.№2	Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	C	СЭТ-4ТМ.02.2-13	RTU-327 №41907-09	2000	Реактивная	1,5	3,3	
			C							
12	ПС "71 км-тяговая" ("Разъезд 71-й км") 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.ФПГ	Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	A	ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	20000	Активная	1,0	2,6	
			B	-						
13	ПС "71 км-тяговая" ("Разъезд 71-й км") 110/10 кВ, 3 РУ-10 кВ, ф.№1	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	C	НАМИ-10-95 УХЛ2	RTU-327 №41907-09	2000	Реактивная	1,5	3,3	
			C							
14	ПС "71 км-тяговая" ("Разъезд 71-й км") 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.№2	Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	A	ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	2000	Активная	1,0	2,6	
			B	-						
12	ПС "71 км-тяговая" ("Разъезд 71-й км") 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.ФПГ	Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	C	НАМИ-10-95 УХЛ2	RTU-327 №41907-09	20000	Реактивная	1,5	3,3	
			C							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
		Кт=0,2S Ктг=100/5 №25433-03	А Б С	ТЛО-10 -						
15	ПС "71 км-тяговая" (Разъезд 71-й км) 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.№3	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A B C	ТЛО-10 НАМИ-10-95 УХЛ2	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3	
16	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01	Счетчик ТН ТГ	СЭТ-4ТМ.02.2-13	RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1	
17	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01	Счетчик ТН ТГ	ТБМО-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1 СЭТ-4ТМ.02.2-15	RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1	
		Кт=0,2S Ктг=100/1 №23256-05	A B C	ТБМО-110 УХЛ1 ТАМО-110 УХЛ1 ТАМО-110 УХЛ1						
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08	A B C	НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1						
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01	Счетчик ТН ТГ	СЭТ-4ТМ.02.2-15						
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01	Счетчик ТН ТГ	ТБМО-110 УХЛ1 ТАМО-110 УХЛ1 ТАМО-110 УХЛ1						
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08	A B C	НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1						
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	Счетчик ТН ТГ	EA02RAL-P3B-4						

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ «Лунино- тяговая» - «Казачья Пелетьма» (ф.2)	Кт=0,5 Ктг=100/5 №3690-73	A ТФН-35М B - C ТФН-35М	RTU-327 №41907-09	7000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
19	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. ФПГ	Кт=0,5 Ктг=35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70	A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C 3НОМ-35-65	RTU-327 №41907-09	20000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
20	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч.1, Ф.№1	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
		Кт=0,2S Ктг=1000/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10					
		Кт=0,5 Ктг=10000/100 №20186-05	A B НАМИ-10-95 УХЛ2 C					
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
		Кт=0,2S Ктг=100/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10					
		Кт=0,5 Ктг=10000/100 №20186-05	A B НАМИ-10-95 УХЛ2 C					
		Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-13					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4			5	6	7	8	9							
		Кт=0,2S Ктг=100/5 №25433-03	ТГ	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	2000	Активная	1,0	2,6							
21	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч.2, Ф.№3			B	-													
				C	ТЛО-10													
22	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, КРУН-10 кВ, Ф.№4 "АПГ"	Кт=0,5 Ктг=10000/100 №20186-05	ТГ	A	НАМИ-10-95 УХЛ2				Реактивная	1,5	3,3							
				B	-													
				C	ТПЛ-10													
23	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч.3, Ф.№5	Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	ТГ	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		RTU-327 №41907-09	4000	Активная	1,2	5,6							
				B	-													
				C	ТПЛ-10													
23	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч.3, Ф.№5	Кт=0,2S Ктг=200/5 №25433-03	ТГ	A	СЭТ-4ТМ.02.2-13				Реактивная	2,2	5,6							
				B	-													
				C	ТЛО-10													
23	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч.3, Ф.№5	Кт=0,5 Ктг=10000/100 №20186-05	ТГ	A	СЭТ-4ТМ.02.2-13		RTU-327 №41907-09	4000	Активная	1,0	2,6							
				B	-													
				C	НАМИ-10-95 УХЛ2													
23	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч.3, Ф.№5	Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	ТГ	A	СЭТ-4ТМ.02.2-13				Реактивная	1,5	3,3							
				B	-													
				C	СЭТ-4ТМ.02.2-13													

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ПС "Лунино-тяговая" 110/35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч.4, Ф.№6	Кт=0,5S КтТ=150/5 №29390-05	A ТПЛ-10с B - C ТПЛ-10с	RTU-327 №41907-09	3000	Активная Реактивная	1,2 2,2	5,0 5,4
25	ПС "Грабово-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Кт=0,5 КтН=10000/100 №20186-05	A B C НАМИ-10-95 УХЛ2	RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
26	ПС "Грабово-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-13	RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
		Кт=0,2S КтТ=100/1 №23256-05	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1					
		Кт=0,2 КтН=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1					
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-15					
		Кт=0,2S КтТ=100/1 №23256-05	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1					
		Кт=0,2 КтН=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1					
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-15					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	ПС "Грабово-тяговая" 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.ФПГ	Кт=0,2S КтТ=1000/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	20000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
28	ПС "Грабово-тяговая" 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.№1 "ГРАЗ"	Кт=0,2S КтТ=300/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	6000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
29	ПС "Грабово-тяговая" 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.№2	Кт=0,5 КтН=10000/100 №20186-05	СЭТ-4ТМ.02.2-13	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 3,7
		Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
		Кт=0,2 КтТ=100/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10					
		Кт=0,5 КтН=10000/100 №20186-05	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	ПС "Грабово-тяговая" 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.№3	Кт=0,2 Ктг=200/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	4000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 3,7
31	ПС "Кривозеровка-тяговая" 110/35/27,5/10 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A B C НАМИ-10-95 УХЛ2	RTU-327 №41907-09	165000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,2 2,6
32	ПС "Кривозеровка-тяговая" 110/35/27,5/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3	RTU-327 №41907-09	165000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,2 2,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	ПС "Кривозеровка-тяговая" ПС "Кривозеровка-тяговая" 110/35/27,5/10 кВ, ОРУ-35 кВ, Ф.№1	Кт=0,5 Ктг=300/5 №3689-73 Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70 Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	A ТФНД-35М B - C ТФНД-35М A ЗНОМ-35-65 B ЗНОМ-35-65 C ЗНОМ-35-65 СЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	21000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
34	ПС "Кривозеровка-тяговая" ПС "Кривозеровка-тяговая" 110/35/27,5/10 кВ, ОРУ-35 кВ, Ф.№2	Кт=0,5 Ктг=300/5 №3690-73 Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70 Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	A ТФНД-35М B - C ТФНД-35М A ЗНОМ-35-65 B ЗНОМ-35-65 C ЗНОМ-35-65 СЭТ-4ТМ.02.2-13	RTU-327 №41907-09	21000	Активная Реактивная	1,2 2,2	5,6 5,6
35	ПС "Кривозеровка-тяговая" 110/35/27,5/10 кВ, 3РУ-10 кВ, Ф.№1	Кт=0,2S Ктг=150/5 №25433-03 Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05 Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10 A B C НАМИ-10-95 УХЛ2 СЭТ-4ТМ.02.2-13	RTU-327 №41907-09	3000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	ПС "Кривозеровка-тяговая" 110/35/27,5/10 кВ, 3РУ-10 кВ, Ф.№2 "Аэропорт"	Кт=0,2S КтТ=200/5 №25433-03 Кт=0,5 КтН=10000/100 №20186-05 Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10 A B НАМИ-10-95 УХЛ2 C	RTU-327 №41907-09	4000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
37	ПС "Кривозеровка-тяговая" 110/35/27,5/10 кВ, 3РУ-10 кВ, Ф.№3 "Аэропорт"	Кт=0,2S КтТ=100/5 №25433-03 Кт=0,5 КтН=10000/100 №20186-05 Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10 A B НАМИ-10-95 УХЛ2 C	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
38	ПС "Канаевка-тяговая" 110/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. "КВ-10" (ПВА-1)	Кт=0,2S КтТ=1000/5 №25433-03 Кт=0,5 КтН=10000/100 №4947-98 Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10 A НОМ-10-66 B НОМ-10-66 C - CЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	20000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ПС "Канаевка-тяговая" 110/10 кВ, яч. ТСН-0,23 кВ	Kт=0,5S Kтт=100/5 №29482-05	A T-0,66 У3 B - C T-0,66 У3	RTU-327 №41907-09	20	Активная Реактивная	1,0 1,8	4,9 5,2
40	ПС "Шнаево-тяговая" 110/35/10 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Kт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-13	RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
41	ПС "Шнаево-тяговая" 110/35/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Kт=0,2S Kтт=100/1 №36672-08	A ТГФМ-110 II* B ТГФМ-110 II* C ТГФМ-110 II*	RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
		Kт=0,2 Kтн=110000/√3/100√3 №24218-08	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1					
		Kт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
		Kт=0,2S Kтт=100/1 №36672-08	A ТГФМ-110 II* B ТГФМ-110 II* C ТГФМ-110 II*	RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
		Kт=0,2 Kтн=110000/√3/100√3 №24218-08	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1					
		Kт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	ПС "Шнаево-тяговая" 110/35/10 кВ, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ "Шнаево- Тяговая-Золотаревка 1" (ф.1)	Кт=0,5 Ктг=100/5 №3690-73 Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70 Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	A ТФН-35М B - C ТФЗМ 35А-У1 A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C 3НОМ-35-65 EA05RAL-P3B-4	RTU-327 №41907-09	7000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
43	ПС "Шнаево-тяговая" 110/35/10 кВ, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ "Шнаево- Тяговая-Золотаревка 2" (ф.2)	Кт=0,5 Ктг=400/5 №3690-73 Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70 Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	A ТФН-35М B - C ТФН-35М A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C 3НОМ-35-65 СЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	28000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
44	ПС "Шнаево-тяговая" 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.3, Ф.№3	Кт=0,2S Ктг=100/5 №25433-03 Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05 Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10 A B C НАМИ-10-95 УХЛ2 СЭТ-4ТМ.02.2-13	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3

Продолжение таблицы 3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	ПС «Селикса-Тяговая» 110/35/10 кВ, ОРУ-35 кВ, ф.1	Кт=0,5 Ктг=400/5 №3689-73 Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70 Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	A ТФНД-35М B - C ТФНД-35М A ЗНОМ-35-65 B ЗНОМ-35-65 C ЗНОМ-35-65 СЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	28000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
49	ПС «Селикса-Тяговая» 110/35/10 кВ, ОРУ-35 кВ, ф.2	Кт=0,5 Ктг=150/5 №3690-73 Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70 Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	A ТФЗМ-35А-У1 B - C ТФЗМ-35А-У1 A ЗНОМ-35-65 B ЗНОМ-35-65 C ЗНОМ-35-65 СЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	10500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
50	ПС «Селикса-Тяговая» 110/35/10 кВ, ОРУ-35 кВ, ф.3	Кт=0,5 Ктг=600/5 №3690-73 Кт=0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70 Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	A ТФН-35М B - C ТФН-35М A ЗНОМ-35-65 B ЗНОМ-35-65 C ЗНОМ-35-65 СЭТ-4ТМ.02.2-13	RTU-327 №41907-09	42000	Активная Реактивная	1,2 2,2	5,6 5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	ПС "Селикса-тяговая" 110/35/10 кВ, 3РУ-10 кВ, Ф.№3	Kт=0,2S КТТ=300/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	6000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
52	ПС "Селикса-тяговая" 110/35/10 кВ, 3РУ-10 кВ, Ф.№4	Kт=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
53	ПС "Селикса-тяговая" 110/35/10 кВ, 3РУ-10 кВ, Ф.№5	Kт=0,2S КТТ=50/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	1000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	ПС "Пенза-3-тяговая" 35/6 кВ, РУ-6 кВ, ф.№7	K _T =0,2S K _{TT} =200/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	2400	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
55	ПС "Пенза-3-тяговая" 35/6 кВ, РУ-6 кВ, ф.№9	K _T =0,2S K _{TT} =200/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	2400	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
56	ПС "Пенза-3-тяговая" 35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Ввод №1	K _T =0,5 K _{TT} =600/5 №3689-73	A ТФНД-35М B - C ТФНД-35М	RTU-327 №41907-09	42000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9				
		Кт=0,2S Ктг=100/1 №23256-05	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08	A	ТБМО-110 УХЛ1		RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1					
				B	ТБМО-110 УХЛ1											
				C	ТБМО-110 УХЛ1											
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-15	A	НАМИ-110 УХЛ1											
				B	НАМИ-110 УХЛ1											
				C	НАМИ-110 УХЛ1											
		Кт=0,2S Ктг=100/1 №23256-05	СЭТ-4ТМ.02.2-15	A	ТБМО-110 УХЛ1		RTU-327 №41907-09	110000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1					
				B	ТБМО-110 УХЛ1											
				C	ТБМО-110 УХЛ1											
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-15	A	НАМИ-110 УХЛ1											
				B	НАМИ-110 УХЛ1											
				C	НАМИ-110 УХЛ1											
		Кт=0,2S Ктг=200/5 №25433-03	СЭТ-4ТМ.02.2-14	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	4000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5					
				B	-											
				C	ТЛО-10											
		Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	СЭТ-4ТМ.02.2-14	A	НАМИ-10-95 УХЛ2											
				B	НАМИ-10-95 УХЛ2											
				C	НАМИ-10-95 УХЛ2											

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4		5	6	7	8	9
60	ПС "Леонидовка-тяговая" 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч.2, ф.№2	K _T =0,2S K _{TT} =200/5 №25433-03	A	ТЛО-10							
			B	-							
			C	ТЛО-10							
61	ПС "Асеевская-тяговая" 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод ВЛ-110 кВ "Сурск- Асеевская 1"	K _T =0,5 K _{TH} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2			RTU-327 №41907-09	4000	Активная	1,0	2,6
			B								
			C								
62	ПС "Асеевская-тяговая" 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод ВЛ-110 кВ "Сурск- Асеевская 2"	K _T =0,5S/1 Ксч=1 №20175-01		СЭТ-4ТМ.02.2-14							
		K _T =0,2S K _{TT} =100/1 №52261-12	A	ТГФМ-110							
			B	ТГФМ-110							
			C	ТГФМ-110							
		K _T =0,2 K _{TH} =110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1			RTU-327 №41907-09	110000	Активная	0,6	2,0
			B	НАМИ-110 УХЛ1							
			C	НАМИ-110 УХЛ1							
		K _T =0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4							
		K _T =0,2S K _{TT} =50/1 №52261-12	A	ТГФМ-110							
			B	ТГФМ-110							
			C	ТГФМ-110							
		K _T =0,2 K _{TH} =110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1			RTU-327 №41907-09	55000	Активная	0,6	2,0
			B	НАМИ-110 УХЛ1							
			C	НАМИ-110 УХЛ1							
		K _T =0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
63	ПС "Асеевская-тяговая" 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, яч.2, ф.№2	Kт=0,2S КТт=75/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	1500	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
64	ПС "Чаадаевка-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Kт=0,2S КТт=75/1 №16635-05	A ТГФ-110 B ТГФ-110 C ТГФ-110	RTU-327 №41907-09	82500	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
65	ПС "Чаадаевка-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Kт=0,2S КТт=75/1 №16635-05	A ТГФ-110 B ТГФ-110 C ТГФ-110	RTU-327 №41907-09	82500	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
66	ПС "Чаадаевка-тяговая" 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, яч.2, ф.№1 ДСН	Кт=0,2S Ктг=400/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	8000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
67	ПС "Чаадаевка-тяговая" 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, яч.15, ф.№2 ДСН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A B НАМИ-10-95 УХЛ2 C	RTU-327 №41907-09	4000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
68	ПС "Чаадаевка-тяговая" 110/10 кВ, 3РУ-10 кВ, ф.№3	Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-13	RTU-327 №41907-09	600	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3

Продолжение таблицы 3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
72	ПС "Сюзюм-тяговая" 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф.№5 "Село"	Kт=0,2S КТТ=75/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	1500	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
73	ПС "Сюзюм-тяговая" 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф.№3 "Сюзюм"	Kт=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3
74	ПС "Сюзюм-тяговая" 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф.№4	Kт=0,2S КТТ=150/5 №25433-03	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	3000	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
75	ПС "Поселки-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Кт=0,2 Ктг=150/5 №26422-06 Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08 Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	A ТФЗМ-110Б-IV B ТФЗМ-110Б-IV C ТФЗМ-110Б-IV A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1 СЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	33000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,6 3,5
76	ПС "Поселки-тяговая" 110/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Кт=0,2 Ктг=150/5 №26422-06 Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08 Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	A ТФЗМ-110Б-IV B ТФЗМ-110Б-IV C ТФЗМ-110Б-IV A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1 СЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	33000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,6 3,5
77	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Кт=0,2S Ктг=150/1 №34096-07 Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08 Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	A ТГФ-110 II* B ТГФ-110 II* C ТГФ-110 II* A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1 EA02RALX-P3B-4	RTU-327 №41907-09	165000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
78	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	K _T =0,2S K _{TT} =150/1 №34096-07 K _T =0,2 K _{TH} =110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08 K _T =0,2S/0,5 K _{CЧ} =1 №16666-97	A ТГФ-110 II* B ТГФ-110 II* C ТГФ-110 II* A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1 EA02RALX-P3B-4	RTU-327 №41907-09	165000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
79	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ №1 "Кузнецк - Ясная поляна" (ф.1)	K _T =0,5 K _{TT} =400/5 №3690-73 K _T =0,5 K _{TH} =35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70 K _T =0,5S/1 K _{CЧ} =1 №20175-01	A ТФН-35М B - C ТФН-35М A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C 3НОМ-35-65 СЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	28000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
80	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ №2 "Кузнецк - Тихменево" (ф.2)	K _T =0,5 K _{TT} =400/5 №3690-73 K _T =0,5 K _{TH} =35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70 K _T =0,5S/1 K _{CЧ} =1 №20175-01	A ТФН-35М B - C ТФН-35М A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C 3НОМ-35-65 СЭТ-4ТМ.02.2-14	RTU-327 №41907-09	28000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9				
		Кт=0,2S Ктг=300/5 №25433-03	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	3600	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3						
81	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, 3РУ-6 кВ, Ф.№1		B	-												
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	B	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			C	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
			A	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
82	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, 3РУ-6 кВ, Яч.2, Ф.№3	Кт=0,2S Ктг=200/5 №25433-03	B	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	2400	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3						
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	B	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
			C	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
83	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, 3РУ-6 кВ, Ф.№5	Кт=0,2S Ктг=400/5 №59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ		RTU-327 №41907-09	4800	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3						
			B	-												
			C	ТОЛ-СЭЩ												
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			B	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			C	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
		Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	A	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
			B	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
			C	СЭТ-4ТМ.02.2-13												

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9				
		Кт=0,2S Ктг=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	2400	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3						
84	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, 3РУ-6 кВ, Ф.№7		B	-												
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	B	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			C	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
			A	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
85	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, 3РУ-6 кВ, Ф.№9	Кт=0,2S Ктг=400/5 №59870-15	B	ТОЛ-СЭЩ		RTU-327 №41907-09	4800	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3						
			C	-												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	B	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
			C	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
			A	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
86	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, 3РУ-6 кВ, Яч.13, Ф.№4	Кт=0,2S Ктг=200/5 №25433-03	B	ТОЛ-СЭЩ		RTU-327 №41907-09	2400	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,6 3,3						
			C	-												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	B	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
			C	СЭТ-4ТМ.02.2-13												
			A	СЭТ-4ТМ.02.2-13												

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9								
					A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	2400	Активная	1,0	2,6								
87	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, 3РУ-6 кВ, Ф.№6	Кт=0,2S Ктг=200/5 №25433-03			B	-														
					C	ТЛО-10														
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2														
					B															
					C															
		Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01			СЭТ-4ТМ.02.2-13					Реактивная	1,5	3,3								
88	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, 3РУ-6 кВ, Ф.№8	Кт=0,2S Ктг=300/5 №25433-03			A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	3600											
					B	-														
					C	ТЛО-10														
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2					Активная	1,0								
					B															
					C															
		Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01			СЭТ-4ТМ.02.2-13					Реактивная	1,5	3,3								
89	ПС "Кузнецк-тяговая" 110/35/6 кВ, 3РУ-6 кВ, Ф.№10	Кт=0,2S Ктг=400/5 №59870-15			A	ТОЛ-СЭЩ		RTU-327 №41907-09	4800											
					B	-														
					C	ТОЛ-СЭЩ														
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2					Активная	1,0								
					B															
					C															
		Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01			СЭТ-4ТМ.02.2-13					Реактивная	1,5	3,3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9								
					A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	12000	Активная	1,0	2,6								
90	ТП "Евлашево" 10 кВ, РУ-10 кВ, Яч.2 Ввод 1	Кт=0,2S Ктг=600/5 №25433-03			B	-														
					C	ТЛО-10														
		Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2														
					B															
					C															
		Кт=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01			СЭТ-4ТМ.02.2-13					Реактивная	1,5	3,3								
91	ТП "Евлашево" 10 кВ, РУ-10 кВ, Яч.22 Ввод 2	Кт=0,2S Ктг=600/5 №25433-03			A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	12000											
					B	-														
					C	ТЛО-10														
		Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2				Активная	1,0	2,6								
					B															
					C															
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01			СЭТ-4ТМ.02.2-14					Реактивная	1,8	5,5								
92	ПС "Скрябино-тиговая" 110/27,5/10 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Кт=0,2S Ктг=200/1 №23256-05			A	ТБМО-110 УХЛ1		RTU-327 №41907-09	220000											
					B	ТБМО-110 УХЛ1														
					C	ТБМО-110 УХЛ1														
		Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08			A	НАМИ-110 УХЛ1				Активная	0,6	1,9								
					B	НАМИ-110 УХЛ1														
					C	НАМИ-110 УХЛ1														
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97			EA02RALX-P3B-4					Реактивная	1,0	3,1								

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
93	ПС "Скрябино-тяговая" 110/27,5/10 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	Кт=0,2S КтТ=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 №41907-09	Активная	0,6	1,9
			B	ТБМО-110 УХЛ1				
			C	ТБМО-110 УХЛ1				
		Кт=0,2 КтН=110000/√3/100√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		Реактивная	1,0	3,1
			B	НАМИ-110 УХЛ1				
			C	НАМИ-110 УХЛ1				
94	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, ввод Т-1 - 110 кВ	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4		RTU-327 №41907-09	Активная	0,6	1,9
			A	ТБМО-110 УХЛ1				
			B	ТБМО-110 УХЛ1				
		Кт=0,2 КтН=110000/√3/100√3 №24218-08	C	ТБМО-110 УХЛ1		Реактивная	1,0	3,1
			A	НАМИ-110 УХЛ1				
			B	НАМИ-110 УХЛ1				
95	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, ввод Т-3 - 110 кВ	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4		RTU-327 №41907-09	Активная	0,6	1,9
			A	ТБМО-110 УХЛ1				
			B	ТБМО-110 УХЛ1				
		Кт=0,2 КтН=110000/√3/100√3 №24218-08	C	ТБМО-110 УХЛ1		Реактивная	1,0	3,1
			A	НАМИ-110 УХЛ1				
			B	НАМИ-110 УХЛ1				
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	C	НАМИ-110 УХЛ1				
			EA02RAL-P3B-4					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9		
96	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, ввод Т-2 - 110 кВ	K _T =0,2S K _{TT} =200/1 №23256-05	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 №41907-09	220000	Активная	0,6	1,9		
		K _T =0,2 K _{TH} =110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1							
		K _T =0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4							
97	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ №3 "Сердобск-Тяговая- Секретарка" (ф.1)	K _T =0,5 K _{TT} =300/5 №3690-73	A ТФН-35М B - C ТФН-35М			RTU-327 №41907-09	21000	Активная	1,2	5,6
		K _T =0,5 K _{TH} =35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70	A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C 3НОМ-35-65							
		K _T =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4							
98	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ №3 "Сердобск-Тяговая- Пятилетка" (ф.3)	K _T =0,5 K _{TT} =200/5 №3690-73	A ТФЗМ-35А-У1 B - C ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 №41907-09	14000			Активная	1,2	5,6
		K _T =0,5 K _{TH} =35000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №912-70	A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C 3НОМ-35-65							
		K _T =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3							

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9				
		Кт=0,2S Ктг=300/5 №25433-03	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	3600	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5						
99	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№1		B	-												
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
100	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№2	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	B	НАМИ-10-95 УХЛ2		RTU-327 №41907-09	7200	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5						
			C	EA05RL-P2B-3												
101			A	EA05RL-P2B-3												
	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№3	Кт=0,2S Ктг=1000/5 №25433-03	B	НАМИ-10-95 УХЛ2		RTU-327 №41907-09	12000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5						
			C	EA05RL-P2B-3												
			A	EA05RL-P2B-3												

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9				
		Кт=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	2400	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5						
102	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№4		B	-												
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	B	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			C	EA05RL-P2B-3												
			A	EA05RL-P2B-3												
103	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№5	Кт=0,2S КТТ=1000/5 №25433-03	B	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	12000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5						
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	B	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			C	EA05RL-P2B-3												
			A	EA05RL-P2B-3												
104	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№6	Кт=0,2S КТТ=600/5 №25433-03	B	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	7200	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5						
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	B	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			C	EA05RL-P2B-3												
			A	EA05RL-P2B-3												

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9				
		Кт=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	2400	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5						
105	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№16		B	-												
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	B	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			C	EA05RL-P2B-3												
			A	EA05RL-P2B-3												
106	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№7	Кт=0,2S КТТ=600/5 №25433-03	B	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	7200	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5						
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	B	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			C	EA05RL-P2B-3												
			A	EA05RL-P2B-3												
107	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№8	Кт=0,2S КТТ=600/5 №25433-03	B	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	7200	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5						
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
		Кт=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	B	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			C	EA05RL-P2B-3												
			A	EA05RL-P2B-3												

Продолжение таблицы 3

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9								
					A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	3600	Активная	1,0	2,6								
111	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№13	Кт=0,2S Ктт=300/5 №25433-03			B	-														
					C	ТЛО-10														
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2														
					B															
					C															
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97			EA05RL-P2B-3					Реактивная	1,8	5,5								
112	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№14	Кт=0,2S Ктт=300/5 №25433-03			A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	3600											
					B	-														
					C	ТЛО-10														
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2														
					B															
					C															
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97			EA05RL-P2B-3															
113	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№18	Кт=0,2S Ктт=600/5 №25433-03			A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	7200	Активная	1,0	2,6								
					B	-														
					C	ТЛО-10														
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2														
					B															
					C															
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97			EA05RL-P2B-3					Реактивная	1,8	5,5								

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4		5	6	7	8	9					
		Кт=0,2S Ктг=100/5 №25433-03	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	1200	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5						
114	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, РУ-6 кВ, Ф.№20		B	-												
			C	ТЛО-10												
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			B	НАМИ-10-95 УХЛ2												
			C													
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97			EA05RL-P2B-3											
	ППС 110/10 кВ "Сура", ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ "Инза-Сура"	Кт=0,2S Ктг=600/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 II*		RTU-327 №41907-09	660000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5						
115			B	ТГФМ-110 II*												
			C	ТГФМ-110 II*												
			A	НАМИ-110 УХЛ1												
			B	НАМИ-110 УХЛ1												
			C	НАМИ-110 УХЛ1												
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4											
	ППС 110/10 кВ "Сура", ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ "Сура-Умыс"	Кт=0,2S Ктг=600/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 II*		RTU-327 №41907-09	660000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5						
116			B	ТГФМ-110 II*												
			C	ТГФМ-110 II*												
			A	НАМИ-110 УХЛ1												
			B	НАМИ-110 УХЛ1												
			C	НАМИ-110 УХЛ1												
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4											

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9				
117	ППС 110/10 кВ "Сура", ОРУ-110 кВ, РП-110 кВ	Кт=0,2S Ктг=600/1 №36672-08	Кт=0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08	A	ТГФМ-110 II*		RTU-327 №41907-09	660000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5					
118	ППС 110/10 кВ "Сура", РУ-10 кВ, ф.№1-ПЭ			B	ТГФМ-110 II*											
119	ППС 110/10 кВ "Сура", РУ-10 кВ, ф.№2-ПЭ			C	ТГФМ-110 II*											
			Кт=0,2S Ктг=100/5 №25433-03	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5					
				B	-											
				C	ТЛО-10											
			Кт=0,5 Ктн=10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №3344-08	A	ЗНОЛ.06-10											
				B	ЗНОЛ.06-10											
				C	ЗНОЛ.06-10											
			Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3												
				A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,4 5,4					
				B	-											
				C	ТЛО-10											
			Кт=0,2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10											
				B	НАМИ-10											
				C	НАМИ-10											
			Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3												

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4		5	6	7	8	9
			A	ТПЛМ-10					
120	ТПС 110/10 кВ "Сура", РУ-10 кВ, ф.№3-ПЭ	Кт=0,5 Ктг=50/5 №2363-68	B	-	RTU-327 №41907-09	1000	Активная Реактивная	1,1 2,2	5,5 6,0
			C	ТПЛМ-10					
			A	НАМИ-10					
121	ТПС 110/10 кВ "Сура", РУ-10 кВ, ф.№4-ПЭ	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №11094-87	B	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,4 5,4	
			C						EA05RL-P1B-3
			A						ТЛО-10
122	ТПС 110/10 кВ "Сура", РУ-10 кВ, Яч.5, ф.№8	Кт=0,5 Ктг=100/5 №29390-05	B	-	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
			C	ТПЛ-10					
			A	ЗНОЛ.06-10					
	Кт=0,5 Ктн=10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №3344-08	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	B	ЗНОЛ.06-10	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
			C	ЗНОЛ.06-10					
			A	EA05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	6	7	8	9				
123	ППС 110/10 кВ "Сура", РУ-10 кВ, Яч.6, ф.№6	Кт=0,2S Ктг=150/5 №25433-03	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	3000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,4 5,4					
124	ППС 110/10 кВ "Сура", РУ-10 кВ, Яч.7, ф.№7			B	-											
125	ППС 110/10 кВ "Сура", РУ-10 кВ, Яч.19, ф.№9			C	ТЛО-10											
		Счетчик	ТН	Счетчик	ТН	ТГ	Счетчик	ТН	ТГ	СЭТ-4ТМ.02.2-14						
		Кт=0,5 Ктг=75/5 №814-53	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	ТПФМ-10		RTU-327 №41907-09	1500	Активная Реактивная	1,1 2,2	5,5 6,0					
				B	-											
				C	ТПФМ-10											
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №20175-01	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,4 5,4					
				B	-											
				C	НАМИ-10											
		Счетчик	ТН	Счетчик	ТН	ТГ	Счетчик	ТН	ТГ	СЭТ-4ТМ.02.2-14						
		Кт=0,2S Ктг=100/5 №25433-03	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	ТЛО-10		RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,4 5,4					
				B	-											
				C	ТЛО-10											
		Счетчик	ТН	Счетчик	ТН	ТГ	Счетчик	ТН	ТГ	EA05RL-P1B-3						

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
126	ТПС 110/10 кВ "Ночка", ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ "Ночка-Умыс"	Kт=0,2S КтТ=150/1 №36672-08 Kт=0,2 КтН=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08 Kт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A ТГФМ-110 II* B ТГФМ-110 II* C ТГФМ-110 II* A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1 A1802RALXQ-P4GB-DW-4	RTU-327 №41907-09	165000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
127	ТПС 110/10 кВ "Ночка", ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ "Инза-Ночка"	Kт=0,2S КтТ=150/1 №36672-08 Kт=0,2 КтН=110000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ №24218-08 Kт=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A ТГФМ-110 II* B ТГФМ-110 II* C ТГФМ-110 II* A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1 A1802RALXQ-P4GB-DW-4	RTU-327 №41907-09	165000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
128	ТПС 110/10 кВ "Ночка", ЗРУ-10 кВ, ф.№1-ПЭ	Kт=0,5 КтТ=50/5 №2363-68 Kт=0,5 КтН=10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №3344-08 Kт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	A ТПЛМ-10 B - C ТПЛМ-10 A ЗНОЛ.06-10 B ЗНОЛ.06-10 C ЗНОЛ.06-10 EA05RL-P1B-3	RTU-327 №41907-09	1000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
129	ТПС 110/10 кВ "Ночка", ЗРУ-10 кВ, ф.№6	K _T =0,2S K _{TT} =150/5 №25433-03 K _T =0,5 K _{TH} =10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №3344-08 K _T =0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10 A ЗНОЛ.06-10 B ЗНОЛ.06-10 C ЗНОЛ.06-10 EA05RL-P1B-3	RTU-327 №41907-09	3000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
130	ТПС 110/10 кВ "Ночка", ЗРУ-10 кВ, Яч.6, ф.№6	K _T =0,2S K _{TT} =100/5 №25433-03 K _T =0,5 K _{TH} =10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №3344-08 K _T =0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10 A ЗНОЛ.06-10 B ЗНОЛ.06-10 C ЗНОЛ.06-10 СЭТ-4ТМ.03.01	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
131	ТПС 110/10 кВ "Ночка", ЗРУ-10 кВ, Яч.7, ф.№7	K _T =0,5 K _{TT} =100/5 №2363-68 K _T =0,5 K _{TH} =10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №3344-08 K _T =0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	A ТПЛМ-10 B - C ТПЛМ-10 A ЗНОЛ.06-10 B ЗНОЛ.06-10 C ЗНОЛ.06-10 СЭТ-4ТМ.03М	RTU-327 №41907-09	2000	Активная Реактивная	1,1 2,2	5,5 5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4		5	6	7	8	9					
		132	ТПС 110/10 кВ "Ночка", ЗРУ-10 кВ, Яч.16, ф.№8	Кт=0,2S Ктг=100/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 №41907-09	2000	Активная	1,0	2,6					
					B	-										
					C	ТЛО-10										
				Кт=0,5 Ктн=10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №3344-08	A	ЗНОЛ.06-10										
					B	ЗНОЛ.06-10										
					C	ЗНОЛ.06-10										
				Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3											
					133	Кт=0,5 Ктг=75/5 №2363-68	RTU-327 №41907-09	1500	Активная	1,2	5,6					
				Кт=0,5 Ктн=10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ №3344-08	Счетчик	ТН										
				Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3											

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ ± 5 с.

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% $I_{ном}$ $\cos\varphi = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.
4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем указанные в настоящем описании типа. Допускается замена УССВ, УСПД на аналогичные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном собственником порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности. диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -10 до +40 от -40 до +60 от +10 до +25 0,05

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
электросчетчики Альфа А1800:	
- среднее время наработка на отказ, ч, не менее	120000
- среднее время восстановления работоспособности, сутки, не более	3
электросчетчики ЕвроАльфа:	
- среднее время наработка на отказ, ч, не менее	50000
- среднее время восстановления работоспособности, сутки, не более	3
электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М:	
- среднее время наработка на отказ, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, сутки, не более	3
электросчетчики СЭТ-4ТМ.03:	
- среднее время наработка на отказ, ч, не менее	90000
- среднее время восстановления работоспособности, сутки, не более	3
электросчетчики СЭТ-4ТМ.02:	
- среднее время наработка на отказ, ч, не менее	55000
- среднее время восстановления работоспособности, сутки, не более	3
УСПД RTU-327:	
- среднее время наработка на отказ, ч, не менее	40000
УССВ-16HVS:	
- среднее время наработка на отказ, ч, не менее	44000
УССВ-35HVS:	
- среднее время наработка на отказ, ч, не менее	35000
сервер:	
- среднее время наработка на отказ, ч, не менее	70000
Глубина хранения информации	
электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сутки	45
ИВК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметризации:
 - счетчика электрической энергии;
 - УСПД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

В АИС КУЭ предусмотрено пломбирование крышек зажимов счетчиков, УСПД, коробок испытательных и сборок зажимов вторичных цепей ТТ и ТН.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пензенской области методом цифровой печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИС КУЭ

Наименование компонента	Тип компонента	Количество, шт
1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	9
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	48
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02.2	74
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	2
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	63
Трансформаторы тока	ТГФМ-110	6
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 II*	21
Трансформаторы тока	ТЛО-10	139
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	6
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	8
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ-110Б-IV	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1(ХЛ1)	4
Трансформаторы тока	ТФН-35М	14
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	8
Трансформаторы напряжения антрезонансные	НАМИ-110 УХЛ1	108
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	27
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	29
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	9
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	2
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	3
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пензенской области. Методика поверки	МП-119-RA.RU.310556-2017	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пензенской области. Формуляр	13526821.4611.089. ЭД.ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП-119-RA.RU.310556-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пензенской области. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 12.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- для проверки нагрузки ТН в соответствии с МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- для проверки нагрузки ТТ в соответствии с МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- для проверки потерь напряжения в соответствии с документом «Методика измерений потерь электрической энергии в линии электроснабжения прибором «Энерготестер ПКЭ», свидетельство об аттестации МИ №315/2203-(01.00250-2008)-2012 от 27.09.2012 г.;
- счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;

- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (Рег. № 31857-06) в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;

- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (Рег. № 31857-11) в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.41152.018 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДЯИМ.41152.018 МП», утвержденным в 2012 г.;

- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.02 в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИГЛШ.411152.087 РЭ1, раздел «Методика поверки» согласованым ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ»;

- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с документом ИГЛШ.411152.145 РЭ1, являющимся приложением к руководству по эксплуатации «ИГЛШ.411152.145 РЭ. Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;

- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с документом ИГЛШ.411152.124 РЭ1, являющимся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.124 РЭ. Методика поверки, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;

- УСПД RTU-327 по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки. ДЯИМ.466215.007 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01 по документу «М01.063.00.000 РЭ, раздел 8. Методика поверки», согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 19.03.2004 г.;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °C, дискретность 0,1 °C; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.08.2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе 13526821.4611.089.Т1.01 П4 «Технорабочий проект системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пензенской области.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пензенской области

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
Основные положения.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 105066, г. Москва, ул. Ольховская, д. 27, стр. 3
Телефон: +7(495) 926-99-00
Факс: +7(495) 280-04-50
E-mail: info@ruses.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный
ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «СНИИМ»)

ИНН 5407110983
Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4
Телефон +7(383) 210-08-14
Факс +7(383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.